Aus dem Physikalischen Institut d. Universität Breslau.

Untersuchungen über die Absorption des Joddampfes.

Auszug aus einer Schrift
zur
Erlangung der philosophischen Doktorwürde
bei der
Hohen Philosophischen Fakultät der
Schles. Friedrich-Wilhelms-Universität
zu Breslau

vorgelegt von

Gertrud Dlugosch
aus Oppeln.

Promotion: 13. Oktober 1923.

HOCHSCHULVERLAG BRESLAU
Schles. Buchdruckerei u. Verlag Karl Vater, Breslau 10, Matthiasstr. 12.

Berichterstatter: Prof. Dr. Ladenburg.

Mündliche Prüfung: 2. März 1922.

R. UNIV
BIBLIOTHEEK
LEIDEN

Gedruckt mit Genehmigung der Hohen Philosophischen Fakultät der Schlesischen Friedrich-Wilhelms-Universität.

Im ersten Teil der vorliegenden Untersuchungen wird bei Verwendung einer Quecksilberlampe als Lichtquelle zunächst quantitativ die Abhängigkeit der Absorption von Dampfdruck und Schichtlänge des Joddampfes geprüft. Als Versuchsgefäße dienten Glasrohre von 14 bis 160 cm Länge und 3 bis 5 cm Durchmesser mit kugelig aufgeblasenen Enden und einem seitlichen Ansatz zur Aufnahme des festen Jods, das durch wiederholte Sublimation im Vakuum in den Ansatz gebracht wurde. Bei allen Versuchen handelt es sich um gesättigten Joddampf von bekanntem Dampfdruck. Durch Eintauchen des seitlichen Ansatzes in Temperaturbäder von -180^0 bis $+100^0$ konnte jeder gewünschte Dampfdruck von 10^{-7} mm bis 41,37 mm erhalten werden. Das Licht der Quarz-Quecksilberlampe durchsetzte in parallelem Bündel das Jodrohr und fiel dann auf den Spalt eines König-Martenschen Spektralphotometers, während ein seitlich ausgeblendetes Strahlenbündel derselben Lichtquelle nach Reflexion an zwei Prismen direkt auf den 2. Spalt gelangte und als unveränderliche Vergleichsintensität benutzt wurde. Bei der Vornahme eines Versuches wurde zunächst aller Joddampf wegkondensiert und die in diesem Fall im Spektralphotometer gemessene Intensität einer gestimmten Hglinie gleich „Eins" gesetzt. Dann wird das Rohr mit Joddampf von bestimmtem Dampfdruck gefüllt und wieder die Intensität des Lichtes, das das Jodrohr durchsetzt hat, für dieselbe Wellenlänge bestimmt, bezogen auf die vorher gemessene Intensität. Die gemessene „Absorption" ist dabei diejenige, die innerhalb des schmalen Spektralbezirks der Linie statthat. Es wurde bei den drei Wellenlängen $\underbrace{5769 + 5790}$ Å, 5461 Å und 4358 Å die Abhängigkeit des Absorptions-Vermögens vom Dampfdruck p des Jods und von der Länge l der absorbierenden Schicht bestimmt. Beide Faktoren beeinflußten die Absorption analog. Genaue Messungen ergaben, daß bis zu einem Joddampfdruck von 1 mm das Absorptions-Vermögen nur vom Produkt aus Dampfdruck p und Schichtlänge l abhängt, daß also die Größen von p und l für den Wert des Absorptions-Vermögens vertauschbar sind. Das hat einen gewissen praktischen Nutzen; denn mit Hilfe der von mir experimentell bestimmten Kurve der Abhängigkeit des Absorptions-Vermögens vom Produkt aus p. l kann man bei bekanntem p und l für jeden beliebigen Wert des Produktes die Absorption des Joddampfes einfach

ablesen. Die Absorption ändert sich nicht, wenn zu Joddampf von beliebigem Druck Stickstoff bis zu 10 mm Druck zugelassen wird. Dieses Ergebnis verbunden mit der eben genannten Vertauschbarkeit von Druck und Schichtlänge gibt ein Mittel an die Hand, durch eine einfache Absorptionsmessung den Dampfdruck und damit den Dissoziationsgrad des Jods in einer dampfförmigen Jodverbindung zu bestimmen, wenn andere beigemengte Gase ebenso wie Stickstoff wirken und ihr Dampfdruck 10 mm nicht übersteigt. — Weiterhin wurde die Absorption in ihrer Abhängigkeit von der Natur der Lichtquelle quantitativ bestimmt, wobei einmal die Spannung der Hglampe und damit die Breite der Hglinien variiert und dann eine kontinuierliche Lichtquelle verwandt wurde.

Diese quantitativen Messungen führten zu der Erkenntnis, daß die Absorption des Joddampfes nicht auf die aus den Woodschen Untersuchungen bekannten isolierten Linien innerhalb einer Absorptionsbande beschränkt ist, sondern daß auch zwischen diesen Linien merkbare Absorption herrscht. Zur näheren Untersuchung dieser Frage wurden im 2. Teil der vorliegenden Arbeit spektrophotographische Untersuchungen des Jodabsorptionsspektrums mit stark variierter Auflösung vorgenommen (mit Prismenspektrograph, Rowlandschem Konkavgitter und Lummerplatte). Diese bestätigten, daß auch zwischen den einzelnen Absorptionslinien eine Absorption wirksam ist, die besonders bei steigendem Druck und wachsender Rohrlänge bedeutende Werte annimmt. Die photographische Untersuchung läßt nicht entscheiden, ob die Absorption zwischen den Linien auf noch unaufgelösten neuen Absorptionslinien beruht oder auf einer neben der Bandenabsorption in dem betreffenden Spektralgebiet vorhandenen kontinuierlichen Absorption. Eine derartige zweite Art von Absorption ist jedenfalls unterhalb der kurzwelligen Grenze des Hauptbandensystems der Jodabsorptionslinien vorhanden, wie schon in der Literatur erwähnt. Sie wurde in vorliegender Arbeit quantitativ durch photographische Schwärzungsmessungen des Absorptionsgebietes des Joddampfes im Bereich des sichtbaren Spektrums untersucht.